

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-279790  
(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl. F02M 37/10  
F04C 2/10

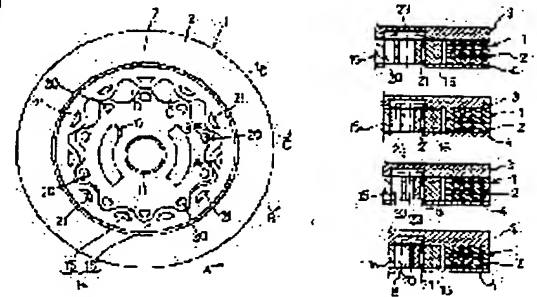
(21)Application number : 06-070679 (71)Applicant : AISAN IND CO LTD  
(22)Date of filing : 08.04.1994 (72)Inventor : ITO ATSUSHI  
KATO EISUKE

## (54) TROCHOID PUMP

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the volumetric efficiency of a single-port type trochoid pump whose inlet and outlet openings are opened in different directions.

CONSTITUTION: An internally gearing trochoid rotor 14 is provided in a housing 1, and an inlet opening 8 is provided on the slide face on one side of the housing 1, and an outlet opening is provided on a slide face on the other side. Through holes 20, 21 passing through both the sides of at least one of the outer rotor 16 and inner rotor 15 of the trochoid rotor 14 are provided in the toothed part of the above rotor. The slide face on the other side of the housing 1 is provided with a guide groove 23 through which fluid flowing from the inlet opening 8 into the through holes 20, 21 can be sucked into between the rotors 15, 16 from a face on a side of anti-inlet opening.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-279790

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 37/10	A			
F 0 4 C 2/10	3 4 1 · E			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-70679

(22) 出願日 平成6年(1994)4月8日

(71) 出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72) 発明者 伊藤 淳志

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内

(72) 発明者 加藤 英介

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内

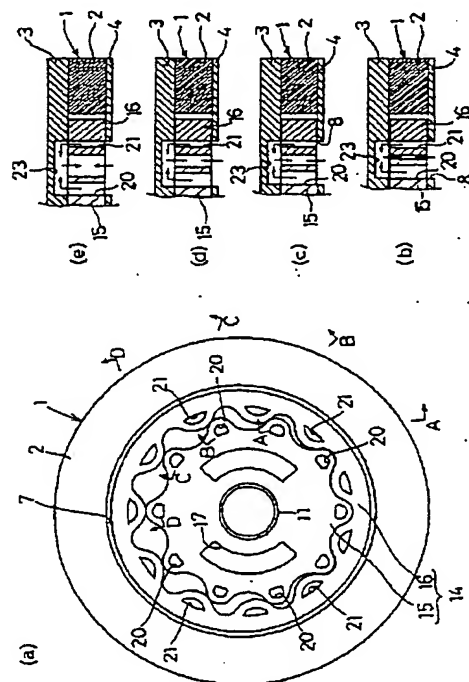
(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 トロコイドポンプ

(57) 【要約】

【目的】 吸入口と吐出口とが異方向に開口するシングルポートタイプのものの容積効率を向上する。

【構成】 内接かみ合いするトロコイドロータ14がハウジング1内に設けられ、そのハウジング1の一方の摺動面側に吸入口8をもちかつ他方の摺動面側に吐出口をもつ。トロコイドロータ14のアウトロータ16とインナロータ15のうち少なくとも一方のロータの歯部にそのロータの両側面を貫通する貫通孔20、21が設けられる。ハウジング1の他方の摺動面側には、トロコイドロータ14の作動に伴い前記吸入口8から貫通孔20、21に流入した流体をロータ15、16相互間に反吸入口側の面から吸入可能とする案内溝23が設けられる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内接かみ合いするトロコイドロータがハウジング内に設けられ、そのハウジングの一方の摺動面側に吸入口をもちかつ他方の摺動面側に吐出口をもつトロコイドポンプにおいて、前記トロコイドロータのアウトロータとインナロータのうち少なくとも一方のロータの歯部にそのロータの両側面を貫通する貫通孔が設けられ、前記ハウジングの他方の摺動面側には前記トロコイドロータの作動に伴い前記吸入口から貫通孔に流入した流体をロータ相互間に反吸入口側の面から吸入可能とする案内溝が設けられたトロコイドポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば自動車用インタンク式燃料ポンプとして用いられる、内接かみ合いするトロコイドロータの回転によってポンプ作用を行うトロコイドポンプ（内接歯車ポンプともいう）に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のトロコイドポンプには、例えばモータ部を一体的に備えかつ自動車の燃料タンク内に配置されるいわゆるインタンク式燃料ポンプとして用いられるものがある。この種のトロコイドポンプの一例について図 4 および図 5 を参照して述べる。なお図 4 は分解斜視図、図 5 (a) は略体平面図、同 (b) は略体断面図である。トロコイドポンプの円筒状ハウジング 1 は、リング状をしたケース 2 と、そのケース 2 の両側（図示上下）に設けられた吐出側プレート 3 および吸入側プレート 4 と、その吸入側プレート 4 の下側に設けられたボデー 5 とがスクリュー 6 によって締結されており、その内部に円筒形状のポンプ室 7 を形成している。吸入側プレート 4 およびボデー 5 には互いに連続する吸入口 8 が設けられ、また吐出側プレート 3 には吐出口 10 が設けられている。ボデー 5 には前記ポンプ室 7 に突出する支軸 11 が設けられている。なお吐出側プレート 3 および吸入側プレート 4 の各軸心部には中空孔 12、13 が形成されている。

【0003】 前記ポンプ室 7 には、内接かみ合いするトロコイドロータ 14 が收容されている。トロコイドロータ 14 は、外歯を有するインナロータ 15 とその外歯にかみ合う内歯を有するアウトロータ 16 とからなる。インナロータ 15 はボデー 5 の前記支軸 11 に回転可能に支持されている。インナロータ 15 には、ハウジング 1 上に一体的に設けられる図示されないモータにおけるアマチュアのシャフトがジョイントを介して連結される。なおインナロータ 15 には、ジョイント連結用連結孔 17 が設けられている。

【0004】 前記トロコイドポンプは、自動車等のバッテリ（図示省略）を電源としてイグニッションスイッチのオンによりモータが駆動させられるに伴って、トロコイドロータ 14 が作動する。これにより燃料タンク内の

燃料は、ボデー 5 および吸入側プレート 4 の吸入口 8 からトロコイドロータ 14 の両ロータ 15、16 相互間に吸入され、吐出側プレート 3 の吐出口 10 より図示されないモータ内に吐出され、そのモータ内を上方へ通ったのちモータ外部すなわち燃料供給配管を通じてエンジンへと送られる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記トロコイドポンプでは、燃料が片側の 1 か所の吸入口 8 から吸入する、いわゆるシングルポートタイプのポンプなので容積効率が悪い。しかし吸入口 8 と吐出口 10 とが異方向すなわちトロコイドロータ 14 の各側面に開口しているので、吸入口 8 および吐出口 10 につながる流路の取り回しがしやすく自動車用燃料ポンプとしては適しているといえる。またシングルポートタイプのポンプとしては、実開昭 61-155685 号公報がある。このポンプでは、吸入口と吐出口とが同方向すなわちトロコイドロータ 14 の片側面に開口しているため、自動車用燃料ポンプとして使用しようとする、吸入口および吐出口とつながる流路の取り回しが難しく、自動車用燃料ポンプとしては適用しにくい。

【0006】 なお容積効率を向上するため、吸入口を 2 か所もつダブルポートタイプにすることは知られている。例えば、前記シングルポートタイプのトロコイドポンプにおいて、図 6 及び図 7 に示されるように吐出側プレート 3 に吸入側プレート 4 の吸入口 8 と対面状をなす吸入口 18 を追加する。なお図 6 は分解斜視図、図 7

(a) は略体平面図、同 (b) は略体断面図である。このようにすれば、トロコイドロータ 14 の両側の吸入口 8、18 から燃料を吸入することができ、容積効率が向上する。しかしトロコイドロータ 14 の両側に吸入口 8、18 を設けた場合、吐出側プレート 3 においては吐出口 10 と吸入口 18 とが同方向すなわちトロコイドロータ 14 の片側面に開口するので、前記実開昭 61-155685 号公報と同様に、吐出口 10 と吸入口 18 とつながる流路の取り回しが複雑となる心配があり、さらにはその取り回しの複雑化した分でポンプ全長が長くなり大型化を余儀なくされるため、自動車用燃料ポンプとしての適用は困難である。

【0007】 そこで本発明は、前記した問題点を解決するためになされたものであり、その目的は吸入口と吐出口とが異方向に開口するシングルポートタイプのものの容積効率を向上することのできるトロコイドポンプを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明は、内接かみ合いするトロコイドロータがハウジング内に設けられ、そのハウジングの一方の摺動面側に吸入口をもちかつ他方の摺動面側に吐出口をもつトロコイドポンプにおいて、前記トロコイドロータのアウトロータとインナロータのうち少なくとも一方のロータの歯部にそのロータの両側面を貫通する貫通孔が設けられ、前記ハウジングの他方の摺動面側には前記トロコイドロータの作動に伴い前記吸入口から貫通孔に流入した流体をロータ相互間に反吸入口側の面から吸入可能とする案内溝が設けられたトロコイドポンプ。

タロータとインナロータのうち少なくとも一方のロータの歯部にそのロータの両側面を貫通する貫通孔が設けられ、前記ハウジングの他方の摺動面側には前記トロコイドロータの作動に伴い前記吸入口から貫通孔に流入した流体をロータ相互間に反吸入口側の面から吸入可能とする案内溝が設けられたトロコイドポンプである。

【0009】

【作用】本発明によれば、トロコイドロータの作動によりハウジングの吸入口からそのトロコイドロータのロータ相互間に流体が吸入されるとともに、その吸入口に面した貫通孔より案内溝を通じて前記ロータ相互間に反吸入口側の面からも流体が吸入される。なお吸入された流体は、トロコイドロータの作動にともない昇圧されたのち、吸入口とは異方向に開口したハウジングの吐出口から吐出される。

【0010】

【実施例】本発明の一実施例を図面にしたがって説明する。本実施例のトロコイドポンプが図2に分解斜視図で示され、図3(a)に平面図で示され、同(b)に(a)のA-A線断面図が示され、同(c)に(a)のB-B線断面図が示されている。なお本実施例は、従来例のシングルポートタイプのトロコイドポンプ(図4および図5参照)の一部に変更を加えたものであるからその変更部分について詳述し、重複する説明は省略する。前記トロコイドロータ14のインナロータ15とアウトロータ16の各歯部には、その各両側面を貫通する貫通孔20、21がそれぞれ貫設されている。また、前記ハウジング1の吐出側プレート3のロータ摺動面には、前記吸入側プレート4の吸入口8と同一形状をもって対面状をなす案内溝23が形成されている。

【0011】しかして前記貫通孔20、21は、図1の要部説明図に示されるように案内溝23と次の関係をもって形成されている。なお図1(a)はトロコイドロータの平面図、同(b)は(a)のD-D線断面に相当する部分断面図、同(c)は(a)のC-C線断面に相当する部分断面図、同(d)は(a)のB-B線断面に相当する部分断面図、同(e)は(a)のA-A線断面に相当する部分断面図である。貫通孔20、21は、トロコイドロータ14の作動にともない吐出口8および案内溝21に面する各ロータ15、16の歯部に形成され、各歯面より所定の厚みを隔てて形成されている。

【0012】前記トロコイドポンプによれば、トロコイドロータ14の作動により、ハウジング1の吸入口8からそのトロコイドロータ14のロータ15、16相互間に流体(燃料ポンプの場合は燃料)が吸入されるとともに、その吸入口8に面した貫通孔20、21より案内溝23を通じて前記ロータ15、16相互間に反吸入口側の面からも流体が吸入される。前記トロコイドロータ14の作動にともなう流体の流れは、図1(b)~(e)に矢印で示されている。なおロータ15、16相互間に

吸入された流体は、トロコイドロータ14の作動にともない昇圧されたのち、吸入口8とは異方向に開口したハウジング1の吐出口10から吐出される。

【0013】前記トロコイドポンプによると、トロコイドロータ14の両側の吸入口8からと、貫通孔20、21を経て案内溝23からの両経路から流体を吸入することができ、シングルポートタイプでありながらダブルポートタイプとほぼ同等の容積効率が得られる。詳しくは、図1(b)の吸入開始工程ではロータ15、16相互間の吸入の容積があまり大きくないが、ロータの作動にともなう吸入工程が進み、同(c)、同(d)、同(e)の順で吸入の容積が次第に大きくなっていくと吸入の負圧力が発生する。この負圧によって燃料が吸入されるわけだが、このとき吸入の表面積が通常のシングルポートタイプのものでは片側にしかなく少ない。しかし本例のものでは、ロータ15、16の貫通孔20、21を通して吸入口8の反対側からも吸入できるようになるので吸入の表面積が増え、よって吸入効率が上昇する。なお両ロータ15、16の貫通孔20、21は、そのどちらか一方を排除することも可能である。

【0014】またトロコイドロータ14の両側に吸入口を設けるダブルポートタイプと異なり、吸入口8と吐出口10とが異方向に開口するシングルポートタイプであるので、吸入口8および吐出口10とつながる流路の取り回しがしやすく、さらにその取り回しの複雑化にともなう大型化も回避することができ、よって自動車用燃料ポンプに好適である。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、吸入口に面した貫通孔より案内溝を通じて前記ロータ相互間に反吸入口側の面からも流体を吸入することにより、吸入口と吐出口とが異方向に開口するシングルポートタイプでありながら容積効率が向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の要部説明図である。

【図2】トロコイドポンプの分解斜視図である。

【図3】同略体説明図である。

【図4】シングルポートタイプのトロコイドポンプを示す分解斜視図である。

【図5】同略体説明図である。

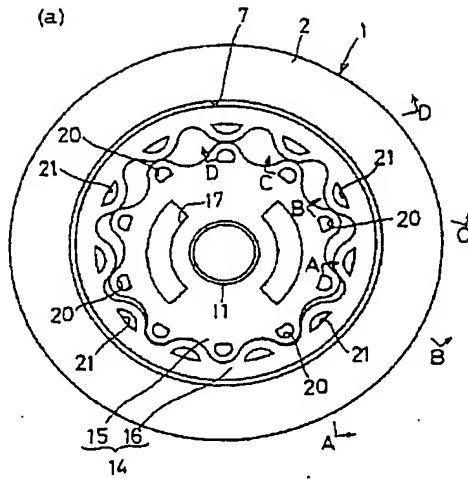
【図6】ダブルポートタイプのトロコイドポンプを示す分解斜視図である。

【図7】同略体説明図である。

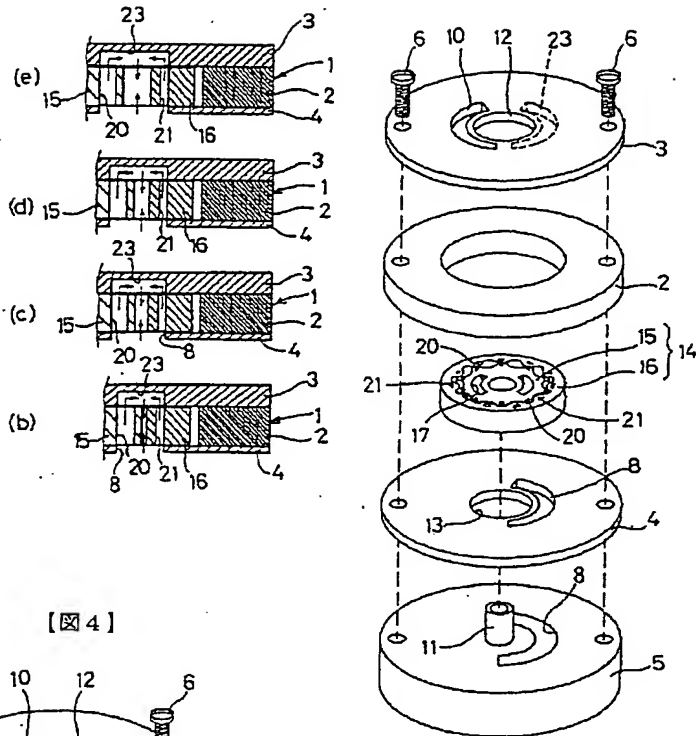
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 8 吸入口
- 10 吐出口
- 14 トロコイドロータ
- 20, 21 案内溝
- 23 貫通孔

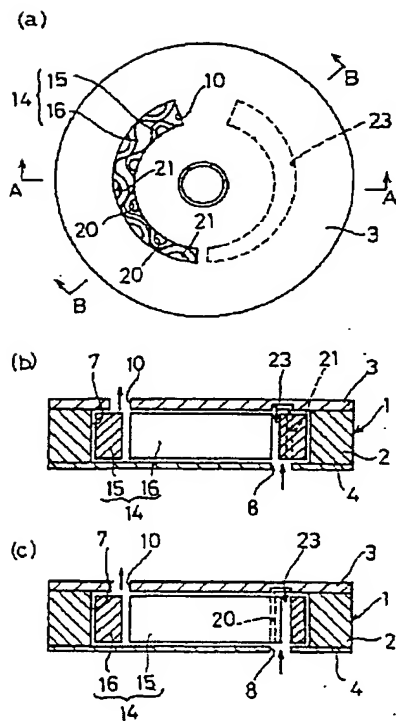
【図 1】



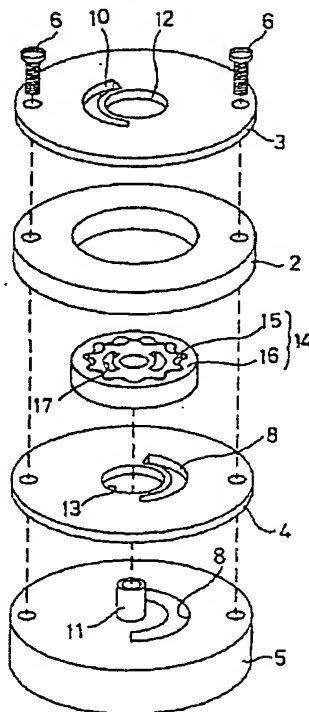
【図 2】



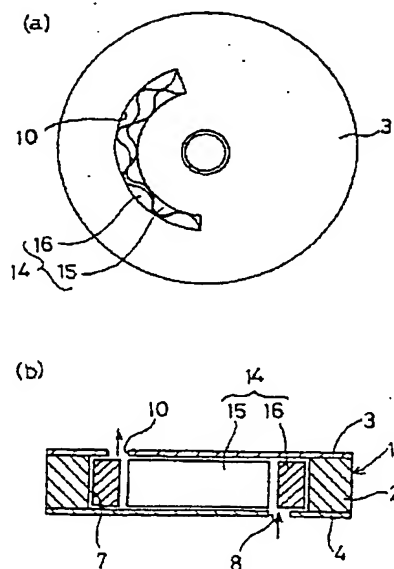
【図 3】



【図 4】

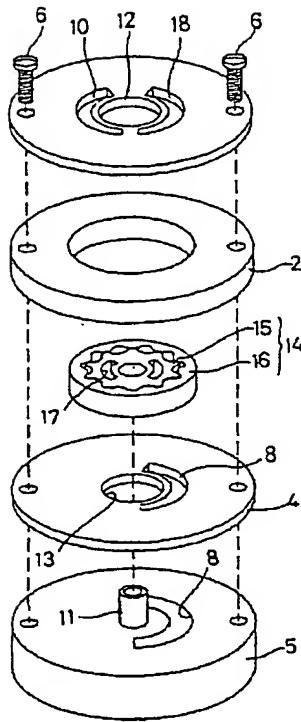


【図 5】

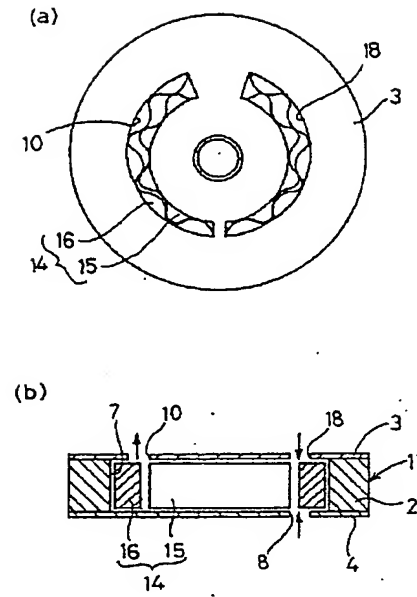


BEST AVAILABLE COPY

【図 6】



【図 7】



BEST AVAILABLE COPY